

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Е. В. Орлова

*Уфимский государственный авиационный технический университет
Россия, 450008, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12; ekorl@mail.ru*

Аннотация. Быстро происходящие изменения, свойственные современному обществу и технологической реальности, формируют значимые сложности при выстраивании траекторий развития технических вузов. Высокая неопределенность при оценивании востребованности специальностей в области экономики и управления в среднесрочной перспективе обостряет дискуссии о перспективах развития экономических факультетов в технических вузах. Междисциплинарный подход становится важным в научно-исследовательской деятельности, а также все более ценным для выпускников. Целью статьи является обоснование необходимости и разработка новой модели развития экономических факультетов в технических вузах в соответствии с современными запросами экономики и общества. Проведен критический теоретико-методический анализ зарубежной и отечественной литературы. Материалами исследования послужили статистические данные, данные опросов и анкетирования. Использовались методы системного анализа, методы теории управления, методы статистической обработки данных. По результатам проведенного эмпирического анализа сделано следующее: во-первых, показан рост потребности в специалистах в области экономики и управления, обеспечивающих качество человеческого капитала; во-вторых, доказано существование квалификационных разрывов между предоставляемыми вузами и требуемыми со стороны работодателей профессиональными компетенциями, в-третьих, обоснована необходимость согласования интересов четырех субъектов рынка труда – государства, работодателей, образовательных организаций и студентов. Разработанная модель основана на принципах междисциплинарности, универсальности и практической направленности с учетом современных требований цифровизации экономики, а также государственных образовательных и профессиональных стандартов. В отличие от других данная модель определяет основные направления развития экономических факультетов в технических вузах, обосновывает потребность в образовательных программах, на которые они должны быть ориентированы, идентифицирует целевые компетенции студентов и преподавателей. Практическая значимость исследования состоит во внедрении результатов разработанной модели, позволяющих повысить качество образования в области экономики и управления в технических вузах, повысить эффективность образовательной и научно-исследовательской деятельности.

Ключевые слова: реформирование вузов, рынок труда в сфере экономики и управления, инженерно-экономические образовательные программы, рост качества образования, технические вузы

Для цитирования: Орлова Е. В. Моделирование траектории развития экономических факультетов в технических вузах в условиях цифровизации экономики. Университетское управление: практика и анализ. 2018; 22(5): 88–104. DOI 10.15826/umpa.2018.05.052.

MODELING A TRAJECTORY FOR ECONOMIC FACULTIES DEVELOPMENT IN TECHNICAL UNIVERSITIES UNDER THE CONDITIONS OF ECONOMY DIGITALIZATION

E. V. Orlova

*Ufa State Aviation Technical University
12 K. Marx str., Ufa, 450008, Russian Federation; ekorl@mail.ru*

Abstract. Rapid changes in modern society and technological reality define significant difficulties in forming the development trajectory of technical universities. More and more discussions on the prospects for the economic faculties development in technical universities break out because of the most uncertainly indicated medium-term demand for economic and management specialties. An interdisciplinary approach becomes important not only in theoretic studies, but also for university graduates' practical skills. The purpose of this paper is to justify the need and to work out a new



model of economic faculties development in technical universities according to today's economic and social demands. The article presents a critical theoretical and methodological analysis of Russian and foreign literature. The materials of the research are statistic, survey, and questionnaires data. There have been used methods of system analysis, of management theory, and of statistical data processing. The analysis showed, firstly, the increasing need for specialists in economic and management spheres providing the quality of human capital; secondly, existing qualification gaps between the professional competencies provided by universities and those required by employers; thirdly, the necessity to coordinate the interests of the four members of the labour market – state, employers, educational organizations, and students. The developed model is based on the principles of interdisciplinarity, universality, practical orientation, and takes into account modern economy digitalization requirements, as well as state educational and professional standards. Unlike other models, this one determines the main directions of economic faculties development, justifies the need for educational programmes for them to be oriented, and identifies the targeted competencies of students and teachers. The practical significance of the research is in the developed model results application, which makes it possible to improve the quality of the education in the spheres of economics and management, therefore increasing the efficiency of education and research in technical universities.

Keywords: university reform; labour market in economics and management; engineering and economic educational programmes; education quality growth; technical universities

For citation: Orlova E. V. Modeling a Trajectory for Economic Faculties Development in Technical Universities under the Conditions of Economy Digitalization. University Management: Practice and Analysis. 2018; 22(5): 88–104. (In Russ.). DOI 10.15826/umpa.2018.05.052

Введение

Развитие российской экономики в ближайшие годы связано с перспективами цифровизации, в которой ценным являются нестандартные, индивидуализированные продукты, креативные разработки. Для этого требуется высококачественный человеческий капитал, ответственность за формирование которого лежит на системе образования. Специалист будущего должен быть готов к непрерывному образованию в течение всей жизни, иметь навыки ориентации в избыточном потоке информации, уметь ее классифицировать, анализировать и верифицировать, должен иметь навыки проектной работы, выстраивать коммуникации, обладать предпринимательскими компетенциями. Система образования должна быть готова к формированию специалистов для развития высокотехнологичных производств, капитализировать будущее для страны.

Проблемы модернизации системы высшего образования в России, процессы, которые сопровождают модернизацию, волнуют общество в целом, образовательную и научную общественность, бизнес и власть. Сегодня в системе высшего образования наблюдаются значительные изменения в секторе подготовки специалистов в области экономики и управления.

Изменения в системе высшего образования начались давно. Для российской образовательной системы 1990-е гг., начало 2000-х гг. были достаточно трудными, вузы вынуждены были обеспечивать свое сохранение и выживание. В этих условиях инженерные и технические вузы создавали

коммерческие образовательные программы, открывали кафедры, специальности и направления подготовки, которые были в то время наиболее востребованными. Так в российских технических и инженерных вузах появилось множество непрофильных юридических, экономических и управленческих образовательных программ. Время изменилось, поэтому технические, инженерные и отраслевые вузы могут сосредоточиться на востребованных образовательных программах и направлениях подготовки, в том числе в сфере информационно-коммуникационных технологий, инженерии и высоких технологий, машиностроения. В 2011 г. на совещании по подготовке инженерно-технических кадров для отечественной промышленности президент России предложил запретить подготовку юристов и экономистов в непрофильных вузах даже на платной основе.

Сегодня мы наблюдаем массовое закрытие экономических направлений в технических и отраслевых вузах России. Идут дискуссии относительно того, что экономические факультеты в технических (непрофильных) вузах надо реформировать. Старые системы были эффективны для своего времени. Мир и общество изменились, экономическое образование в непрофильных вузах должно меняться. При этом надо сохранить кадровый потенциал, серьезные трансформации не должны коснуться наработанных годами учебных программ, должна быть сохранена преемственность, чтобы абитуриенты понимали, какие компетенции они приобретут в результате обучения, как они будут выстраивать свою карьерную траекторию.

1. Приоритеты и политика в сфере образования

Анализ теоретических, методологических и практических положений в области реформирования и модернизации системы высшего образования в России и в мире показал следующее. Необходимым условием для формирования инновационной экономики является модернизация системы образования, являющейся основой динамичного экономического роста и социального развития общества. Развитие сферы образования, запланированное на период до 2030 г., определено в «Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года»¹. В документе определены направления и ожидаемые результаты социально-экономического развития Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в долгосрочной перспективе.

Политика в сфере образования на период до 2030 г. определена в соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года², одним из важнейших ее направлений является развитие человеческого потенциала. В рамках этого предполагается создание благоприятных условий для развития способностей каждого человека, а также повышение конкурентоспособности человеческого капитала, в том числе за счет модернизации системы образования по направлениям: а) обеспечение возможности получения качественного образования; б) переход от системы массового образования, характерной для индустриальной экономики, к необходимому для создания инновационной социально ориентированной экономики непрерывному индивидуализированному образованию для всех; в) развитие образования, неразрывно связанного с мировой фундаментальной наукой, ориентированного на формирование творческой социально ответственной личности.

В результате реализации мероприятий по разработке и внедрению программ модернизации систем профессионального образования субъектов РФ направления деятельности региональных об-

разовательных организаций профессионального образования³ должны соответствовать таким приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики России, как энергоэффективность, совершенствование ядерных технологий, стратегических компьютерных технологий и программного обеспечения, модернизация медицинской техники и фармацевтики, развитие космических программ и сельского хозяйства.

Среди основных направлений развития профессионального образования предусмотрены следующие мероприятия:

- оптимизация сети организаций профессионального образования, учитывающей особенности регионов, включающей глобально конкурентоспособные университеты;
- оптимизацию программ профессионального образования и укрепление материально-технической базы образовательных организаций;
- совершенствование структуры программ профессионального образования для обеспечения их гибкости и эффективности;
- модернизация содержания и технологий профессионального образования для обеспечения их соответствия требованиям современной экономики и изменяющимся запросам населения;
- повышение приоритетности образовательных программ, обеспечивающих подготовку кадров в целях реализации приоритетных направлений модернизации и технологического развития экономики России;
- формирование системы непрерывного образования, позволяющей выстраивать гибкие (модульные) траектории освоения новых компетенций как по запросам населения, так и по заказу компаний;
- модернизация системы оценки качества образования, продолжение формирования центров профессиональных квалификаций;
- развитие кадрового потенциала, переход на эффективный контракт с преподавателями;
- стимулирование взаимодействия организаций науки, высшего образования и среднего профессионального образования, российских и зарубежных компаний в рамках общих проектов и программ развития.

Основные направления совершенствования системы подготовки студентов в области экономических направлений должны быть связаны с обе-

¹ Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г. [Электронный ресурс]. URL: http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/macro/prognoz/doc/20130325_06.

² Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р (ред. от 28 сентября 2018 г.) [Электронный ресурс]. URL: http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/fcp/rasp_2008_N1662_red_08.08.2009.

³ Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы: Распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2014 г. № 2765-р. [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/mlorxfXbbCk.pdf>.



спечением мобильности, междисциплинарности и соответствия требованиям цифровой экономики, современных технологий и производства [1]. В ряде работ отечественных и зарубежных авторов отмечается прямая зависимость инновационного развития экономики и качества человеческого капитала [2–6]. В отчетах организации экономического сотрудничества и развития OECD [7–10] отмечается, что навыков по информационным технологиям у специалистов в цифровой экономике не достаточно, возрастает роль социальных навыков, коммуникации, быстрой адаптивности к изменениям.

Согласно приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации⁴, «определение потребности субъектов Российской Федерации и отраслей экономики в профессиональных кадрах осуществляется с применением методов экономико-математического моделирования, учитывающих взаимодействие и взаимозависимость развития экономики и рынка труда, дополненных экспертными оценками». Современные профессии должны отличаться определенными характерными признаками, среди которых можно выделить: достаточно высокую степень интеллектуальности, высокий уровень информатизации и автоматизации труда, повышенную специализацию в ущерб универсализму, постоянную необходимость в повышении квалификации и переобучении, необходимость в постоянном росте всех профессиональных характеристик и самосовершенствовании.

Сегодня в России активно формируется инструменты управления рынком труда и мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций – профессионально-общественная аккредитация образовательных программ (ПОА) и независимая оценка квалификаций (НОК) выпускников. Указом Президента Российской Федерации⁵ создан Национальный совет при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям, который призван консолидировать деятельность бизнес-сообществ, профессиональных союзов, Министерства труда Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования

Российской Федерации, ряда других органов исполнительной власти по формированию профессиональных стандартов, приведению федеральных государственных образовательных стандартов в соответствие с профессиональными стандартами, проведению ПОА образовательных программ и НОК.

ПОА^{6,7} представляет собой признание качества и уровня подготовки выпускников, освоивших образовательные программы в конкретной организации, осуществляющей образовательную деятельность, отвечающих требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам, рабочим и служащим соответствующего профиля. НОК⁸ работников или лиц, претендующих на осуществление определенного вида трудовой деятельности – процедура подтверждения соответствия квалификации соискателя положениям профессионального стандарта или квалификационным требованиям, установленным федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, проведенная центром оценки квалификаций. ПОА становится гарантией качества образования, а НОК позволяет подтвердить квалификацию соискателей, повысить их конкурентоспособность; обе эти оценки формируют более эффективное взаимодействие рынка труда и сферы образования [11, 12].

2. Спрос и предложение в специалистах в области экономики и управления: эмпирический анализ

Анализ потребности рынка труда в специалистах экономических направлений проводился на основании статистических данных Росстата [13]; информации по анкетированию и отчетов компании HeadHunter [14]; рейтингов специальностей вузов, рейтингов профессий, анализа лучших образовательных программ вузов, представленных на сайте-агрегаторе moeobrazovanie.ru [15]; рейтингов университетов – международного рейтинга QS World University Rankings, рейтинга университетов стран БРИКС, мирового рейтинга университетов RUR, рейтинга мировых университетов Ranking Web of Universities, рейтинга вузов RAEX, атласа новых профессий [16, 17].

⁶ Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 03 июля 2016 г.) «Об образовании в Российской Федерации».

⁷ Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 03 июля 2016 г.) «Трудовой кодекс Российской Федерации».

⁸ Федеральный закон от 03 июля 2016 г. № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации».

⁴ Об утверждении методики определения потребности субъектов Российской Федерации, отраслей экономики и крупнейших работодателей в профессиональных кадрах на среднесрочную и долгосрочную перспективу: Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 августа 2018 г. № 527н // СПС КонсультантПлюс.

⁵ Указ Президента РФ «О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации от 16 апреля 2014 г. № 249 «О Национальном совете при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям».

Оценка спроса и предложения на рынке труда по профессиональным группам экономического и управленческого профилей по России в целом и по Республике Башкортостан (по данным аналитической информации HeadHunter) показала следующую динамику, табл. 1.

Очевиден рост потребности в специалистах, обеспечивающих качество человеческого потенциала предприятий и организаций. За период с начала 2018 г. практически по всем выделенным группам наблюдается значительный рост вакансий как по России в целом, так и по Республике Башкортостан, где тенденции по разным группам практически одинаковы. Однако по ряду профессиональных групп наблюдается снижение количества обращений соискателей. Такие тенденции роста динамики спроса со снижением динамики предложения могут быть связаны с действием совокупности факторов демографического характера, уменьшением численности трудоспособного населения (по данным Росстата с 85 415 тыс. человек в 2014 г. до 83 224 тыс. человек в 2017 г.), изменением в самой профессиональной деятельности (резкий спад потребности в специалистах по банковскому делу и страхованию, снижением интереса к сфере оплаты труда, компенсаций и различных льгот, выход значительного числа специалистов в данной области на рынок труда).

Сопоставление данных по спросу и предло-

жению на рынке труда в исследуемых профессиональных группах позволяет сделать вывод о рассогласованности запросов работодателей и работников. Это может быть обусловлено тем, что высокий интерес к этим областям деятельности связан с высокими показателями текучести кадров, ростом позитивного имиджа этих профессий, возрастающими потребностями работодателей в высококвалифицированных экономических и управленческих кадрах в новых условиях инновационных, высокотехнологичных изменений в экономике.

Важным аспектом является уровень требуемого образования, которым обеспечены работники в соответствующей профессиональной сфере. Практически по всем группам требуется высшее образование соискателя – более 92 % вакансий, со средне-специальным и средним – около 8 %, распределение по возрасту близко к нормальному со средним значением от 26–36 лет в зависимости от профессиональной группы. Востребованность молодых специалистов по профессиональным группам отражена в табл. 2.

По результатам опроса работодателей в среднем по регионам России в 2017–2018 гг., им необходимы специалисты с техническим образованием (31 % – 32 %), с экономическим образованием (32 % – 31 %) и с математическим образованием (8 % – 6 %).

Таблица 1

Динамика вакансий и резюме по профессиональным группам

Table 1

Dynamics of vacancies and résumés by professional groups

Профессиональная группа	по России в целом		по Республике Башкортостан	
	Динамика вакансий, с января по сентябрь 2018 г., %	Динамика резюме соискателей, с января по сентябрь 2018 г., %	Динамика вакансий, с января по сентябрь 2018 г., %	Динамика резюме соискателей, с января по сентябрь 2018 г., %
Высший менеджмент	+21	+31	+31	+17
Государственная служба, некоммерческие организации	+205	+118	+118	+41
Бухгалтерия, управленческий учет, финансы предприятия	+23	+59	+59	+13
Маркетинг, реклама, PR	+29	+38	+38	+15
Банки, инвестиции, лизинг	-3	+10	+10	+7
Управление персоналом, тренинги	+17	+18	+18	+10
Информационные технологии, интернет, телекоммуникации	+40	+55	+55	+12
Производство	+58	+64	+64	+29
Страхование	-18	-11	-11	+7



Таблица 2

**Востребованность молодых специалистов
по профессиональным группам**

Table 2

**The demand for young specialists
by professional groups**

Профессиональные группы	Доля вакансий для молодых специалистов из общего количества вакансий, %	
	Первое полугодие 2017 г.	Первое полугодие 2018 г.
Финансы, банки, инвестиции	9	14
Маркетинг, реклама, PR	6	9
Информационные технологии	7	11
Продажи	28	51
Административный персонал	10	18
Производство, технологии	3	5

Рейтинг специальностей вузов, сформированный на основании интереса пользователей портала moeobrazovanie.ru с учетом поисковых запросов пользователей за 2018 г. показал следующее. Современная молодежь больше всего интересуется профессиями из отрасли экономики и управления – «Государственное и муниципальное управление», «Менеджмент», «Экономика», «Бизнес-информатика», «Управление персоналом», «Экономическая безопасность», «Реклама и PR». В Топ-20 также вошли следующие группы специальностей и направлений: «Юриспруденция», «Информатика и вычислительная техника», «Международные отношения», «Таможенное дело», «Туризм», «Сфера обслуживания», «Здравоохранение».

Таким образом, динамично меняющееся образовательное пространство РФ требует подготовки востребованных рынком труда бакалавров, специалистов и магистров инженерно-экономического профиля, обладающих компетенциями в области экономики, управления, математического моделирования, информационных технологий. Такие специалисты должны иметь знания, умения и навыки, реализовывать трудовые функции в области организационно-экономической, организационно-управленческой, производственно-технологических, аналитических видов деятельности.

3. Анализ ситуации, основные проблемы, цели и задачи развития экономического образования

Анализ статистической и экспертной информации позволил выделить следующие основные проблемы в системе экономического образования

в России.

1. Дисбаланс между количественным и качественным спросом и предложением специалистов экономических направлений [18, 19]:

- видимость предоставления качественного образования, удовлетворяющего запросам работодателей, квалификационные разрывы между предоставляемыми вузами профессиональными компетенциями и требуемыми со стороны работодателей;
- явление «избыточного образования», при котором система образования готовит не тех специалистов, которые нужны работодателям;
- явление «массового недоиспользования образования».

Все это оказывает негативное влияние на экономику. Необходимо выделить причины несоответствия спроса и предложения и определить способы гармонизации через предоставление необходимого профессионального образования на основе согласования интересов четырех субъектов рынка труда (рис. 1).

2. Замещение ряда функций специалистов экономической направленности информационными технологиями, автоматизация функций ряда специалистов, которые имеют большой потенциал к оптимизации. Это необходимо учитывать при формировании планов набора вуза по соответствующим образовательным направлениям и профилям [20–22].

3. Высокая востребованность специалистов по инженерным специальностям.

4. Направленная государственная политика по сокращению непрофильных направлений в образовательных организациях, находящая отражение в результатах государственной аккредитации экономических направлений в ряде технических вузов России.

5. Низкий объем привлекаемых финансовых средств в рамках научно-исследовательских работ по экономическим направлениям.

6. Непригодность старой организационной структуры экономических факультетов для дальнейшего рывка [23].

7. Отсутствие стратегических направлений развития факультетов [24, 25].

8. «Демографическая яма», усиление конкуренции между вузами.

9. Снижение качества подготовки выпускников школ [26].

Выстраивая траекторию развития вуза или отдельного его факультета, необходимо определить референтную группу, к которой вуз планирует и способен присоединиться. С точки зрения



Рис. 1. Субъекты рынка труда и проблемы согласования интересов

Fig. 1. The subjects of the labour market and problems of interests

совершенствования инженерно-экономического образования в техническом вузе можно выделить две референтные группы, идентифицированные по укрупненным направлениям – «Технические науки, инжиниринг и технологии», «Экономика и управление». По данным аналитики, представленной рейтинговым агентством Expert

(gaexpert.ru), в Топ-10 вузов в сфере «Технические науки, инжиниринг и технологии» и «Экономика и управление» входят вузы, табл. 3.

Представляется, что лучшие практики указанных вузов должны быть тщательно изучены и использованы при формировании стратегии развития с учетом сильных и слабых сторон ре-

Таблица 3

Топ-10 вузов в сферах «Технические науки, инжиниринг и технологии», «Экономика и управление» по состоянию на 2018 г.

Table 3

Top-10 universities (2018) in the following spheres: «Technical Sciences, Engineering and Technology», «Economics and Management»

Топ-10 вузов в сфере «Технические науки, инжиниринг и технологии»			Топ-10 вузов в сфере «Экономика и управление»		
Место	Название вуза	Рейтинго- вый функ- ционал	Место	Название вуза	Рейтинго- вый функ- ционал
1	Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)	84.99	1	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	93.42
2	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	44.13	2	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»	83.86
3	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	36.66	3	Санкт-Петербургский государственный университет	36.26
4	Московский физико-технический институт (государственный университет)	33.89	4	Финансовый университет при Правительстве РФ	32.06
5	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	30.37	5	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ	29.05



Продолжение табл. 3
Table continuation 3

Топ-10 вузов в сфере «Технические науки, инжиниринг и технологии»			Топ-10 вузов в сфере «Экономика и управление»		
Место	Название вуза	Рейтинго- вый функ- ционал	Место	Название вуза	Рейтинго- вый функ- ционал
6	Национальный исследовательский университет «МЭИ»	27.44	6	Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД РФ	25.81
7	Новосибирский государственный технический университет	25.08	7	Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова	25.67
8	Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»	21.31	8	Санкт-Петербургский государственный экономический университет	19.06
9	Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина	20.92	9	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	13.16
10	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина	20.40	10	Национальный исследовательский Томский государственный университет	9.91

формируемого вуза (факультета). Перечень проблем, рисков и возможностей, свойственных практически для любого экономического факультета

сильного инженерно-технического вуза России, обобщенно представлен в матрице SWOT-анализа, табл. 4.

Таблица 4

SWOT-анализ состояния экономических факультетов

Table 4

SWOT-analysis of economic faculties state

<p>Сильные стороны</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Высокое качество экономического образования 2. Высокий интеллектуальный и кадровый потенциал, дающий возможность студентам, магистрантам и аспирантам заниматься научной деятельностью, принимать участие в конференциях, соревнованиях, олимпиадах республиканского и российского уровней 3. Развитая материально-техническая база, определяющая проведение практикумов и лабораторных работ в компьютерных классах с привлечением современного программного обеспечения 4. Профессионально-общественная аккредитация образовательных программ, подтверждающая востребованность образовательных программ у потенциальных работодателей и их конкурентоспособность 	<p>Слабые стороны</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Высокий средний возраст ППС 2. Низкая доля числа статей высокого уровня на 1 НПП 3. Невысокое финансирование НИОКР на 1 НПП 4. Закрытие диссоветов по экономическим направлениям
<p>Возможности повышения эффективности деятельности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Снижение среднего возраста ППС. Создание условий для мотивации молодых преподавателей – финансирование поездок на научные конференции, семинары 2. Организация междисциплинарных совещаний по актуальным вопросам науки и техники 3. Организация междисциплинарной научно-практической конференции с размещением статей в БД Scopus, Web of Science 4. Организация работы диссертационного совета по экономическим направлениям 5. Расширение издания электронных учебно-методических пособий 6. Обновление содержания учебных планов путем включения новых дисциплин вариативной части ОП, нацеленного на соответствие требованиям профессиональных стандартов 7. Организация новых ОП, соответствующих запросам рынка труда 8. Расширение баз практик студентов 9. Создание экономических классов на базе общеобразовательных школ 10. Создание позитивного имиджа факультета во внешней среде (ПОА ОП, PR-компания, выступления в СМИ) 	<p>Риски</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие бюджетного финансирования ОП 2. Рост цен на обучение

Выявленные проблемы обостряют необходимость быстрых изменений в сфере экономического образования, среди которых ключевыми являются следующие.

1. Улучшение качества образования:

- подготовка востребованных рынком труда специалистов; разработка сильных учебных программ. Реализация как традиционных, так и авангардных направлений. Оптимизация перечня существующих образовательных программ за счет исключения малоэффективных и неконкурентных профилей и направлений в контексте профессиональных стандартов и требований регионального рынка труда;
- более активное вовлечение представителей профильных предприятий и организаций в учебный процесс; обязательная связь прикладных образовательных программ с индустрией;
- усиление международных взаимодействий с профильными образовательными организациями;
- разработка образовательных программ уровня «двойные дипломы»;
- внедрение системы независимой оценки качества образования посредством механизмов профессионально-общественной аккредитации образовательных программ;
- обеспечение выстраивания индивидуальной траектории обучения; обеспечение учебного процесса преподавателями, которые являются специалистами не в одной узкой области, а способные научить многозадачности и решать междисциплинарные задачи;
- разработка и внедрение образовательных программ по переподготовке кадров и повышению квалификации по актуальным проблемам экономики и общества; обучение не должно быть длинным и рассчитанным на всю жизнь.

2. Укрепление моста между образованием и наукой, более интенсивное привлечение активных ученых, в том числе междисциплинарных направлений;

3. Перестройка административных процедур, сделать их более прозрачными, привлечение новых кадров в администрирование факультетом; создание базового интерфейса для доступа преподавателей к факультету.

4. Междисциплинарные компетенции современного инженера: необходимость и достаточность

По итогам рассмотрения существующих проблем в сегодняшнем экономическом образовании необходимо отметить, что для современного ин-

женера не менее важным является также наличие компетенций в области экономики и управления. Современные подходы к производству, смещение акцентов с трудоемких процессов на наукоемкие и знаниевые меняет характер и содержание современного инженерного труда. Опросы студентов-старшекурсников, обучающихся на инженерных специальностях одного из технических вузов г. Москвы [27], свидетельствуют о недостаточности экономических и организационных компетенций у студентов. Это проявляется в трудностях, возникающих у респондентов при решении задач управленческого характера, недостаточными умениями оценивать экономическую эффективность принимаемых технических решений, неумением рационально организовать и управлять своим временем, неполнотой знаний и умений прогнозировать, регулировать и разрешать межличностные конфликты, возникающие в процессе реализации проекта, неумением эффективно работать в команде, осуществлять поиск, анализ и оценку информации для подготовки и реализации управленческих решений, недостаточными умениями управлять действиями других людей, учитывать способности и мотивацию сотрудников, владение методами оценки качества и результативности труда исполнителей проекта.

В условиях глобализационных процессов не менее важными для инженера становятся нетехнические знания. О необходимости «экономизации» инженерных специальностей говорит И. В. Чигиринская [28] с учетом высокой потребности оптимизации и эффективного расходования ресурсов. К инженерным задачам, требующим экономических, финансовых, маркетинговых, управленческих знаний, умений и навыков можно отнести такие задачи, как разработка методов планирования качества продукции, проектирование и совершенствование коммуникационных процессов, проектирование моделей систем управления качеством.

Разработка высоких технологий в инновационной экономике находится в неразрывной связи с инновационным, или опережающим инженерным образованием [12]. Междисциплинарность находит отражение также и в разработанной Агентством стратегических инициатив концепции сетевого университета «20.35» для цифровой экономики⁹.

Для реализации «опережения» необходимы системные решения. Одним из таких решений является использование теории решения изобре-

⁹ <https://2035.university/>



тательских задач, разработанной еще в середине XX в. Г. С. Альтшуллером [29]. Система элитной инженерной подготовки должна включать модули фундаментальной профессиональной подготовки, изобретательской и проектной деятельности, инженерного предпринимательства, инженерного лидерства и работы в команде [30]. При этом инженерная практика должна соответствовать современным критериям безопасности технических решений, социальной эффективности и этических принципов [31].

Необходимо отметить, что высококвалифицированные кадры с междисциплинарными компетенциями успешно готовились во времена СССР. Система инженерно-экономического образования функционировала как отдельная сфера высшего экономического образования и включала подготовку инженеров в области экономики и организации производства для отдельных отраслей народного хозяйства – машиностроения, энергетики, транспорта, связи, нефтегазовой промышленности и др. В более чем сорока отраслевых вузах функционировали факультеты по подготовке хозяйственных кадров с техническим и экономическим образованием, а ежегодный выпуск таких специалистов составлял около 11 тысяч человек¹⁰. Тогда учебные планы по инженерно-экономическим специальностям предусматривали изучение общественных дисциплин с расширенным курсом политической экономии; курсов высшей математики, физики, химии; группы технических дисциплин по избранной специальности (сопротивление материалов, механика, технология производства, машины и оборудование и т. д.). Экономический цикл учебного плана включал курсы статистики, бухгалтерского учёта, финансов, экономики соответствующей отрасли народного хозяйства. Наряду с общенаучной, технической и общэкономической подготовкой студенты получали достаточные знания в области техники и технологии производства, организации и планирования производства и труда, управления производством в конкретной отрасли экономики.

В сегодняшнем виде инженерно-экономические факультеты не реализуют своего предназначения – дополнения инженерной подготовки экономической составляющей [32]. Экономические и инженерные специальности реализуются отдельно, формируя у будущих инженеров и будущих экономистов узко технические и узко экономические компетенции. Такой подход к процессу

подготовки инженерных кадров не соответствует запросам рынка. Не случайно участники дискуссии по проблемам подготовки «инженера-2020» [33] сформировали мнение о том, что программа обучения инженеров должна быть существенно расширена и дополнена дисциплинами из социальных наук, биологии, культурологи, экономики, менеджмента. В учебных планах подготовки инженеров в вузах на сегодняшний день экономический блок представлен чрезвычайно узко и часто ограничен дисциплиной «Экономика», объем которой не превышает 4–5 зачетных единиц. Этого времени хватает для базового изучения основных экономических категорий и приобретения умений и владений использовать элементарные экономические инструменты. Выпускные работы бакалавров инженерных профилей часто не содержат экономического обоснования предлагаемых технических решений. Таким образом, у студентов инженерных направлений оказываются не сформированными организационно-управленческие компетенции, наличие которых чрезвычайно необходимо на любом уровне инновационной экономики.

5. Проект трансформации факультетов экономики в структуры инженерно-экономического образования (базовая модель)

Запросы рынка в области подготовки инженерных кадров и специалистов в области экономики и управления, а также обоснованная потребность формирования у указанных специалистов междисциплинарных компетенций определили необходимость трансформации существующих непрофильных экономических структур в технических вузах в структуры инженерно-экономического образования.

Для разработки новой модели траектории развития экономического факультета разработан целостный методологический подход [34, 35], включающий систему принципов, способов логической организации процедур принятия решений, целей, задач и методов решения поставленных задач. Методологический подход, позволяющий последовательно обеспечить достижение стратегической цели – подготовку востребованных рынком труда специалистов в области экономики и управления техническими, организационно-техническими, социальными, социально-экономическими системами, способных обеспечить прорывной инновационный путь развития страны – представлен на рис. 2.

¹⁰ <http://bse.sci-lib.com/article054724.html>



Рис. 2. Методологический подход к реформированию экономического факультета

Fig. 2. Methodological approach to reforming an economic faculty

Указанная цель предполагает решение трех взаимосвязанных задач:

1) модернизация образовательного процесса: разработка новых образовательных программ, внедрение новых образовательных технологий и систем поддержки обучения кадрового состава инженеров-экономистов и управленцев для всех уровней экономики;

2) модернизация научно-исследовательской деятельности: совершенствование и развитие методов моделирования и управления нелинейными нестационарными динамическими экономическими процессами;

3) укрепление кадрового потенциала: обновление кадрового состава, стимулирование эффективной профессиональной деятельности научно-педагогического состава, формирование системы работы с талантливой молодежью.

Требования к процессу модернизации определены в виде принципов: общесистемных, определяющих порядок анализа и синтеза процессов управленческой деятельности – единства, целостности, целеполагания, иерархичности, декомпозиции, развития и адаптации; принципов управления, выявляющих общий порядок совершенствования системы – контролируемости, управляемости, системности, согласованности, обратной связи, управления по ситуации; принцип практической направленности, определяющий нацеленность выпускников на работу в реальной практике; принцип междисциплинарности, требующий формирования у выпускников комплекса знаний из области технических, математических

и гуманитарных наук; принцип универсальности определяет требования к формированию у выпускников полной системы компетенций для работы в области экономики и менеджмента в разноразмерных экономических системах. Методы управления в виде экономических, организационно-управленческих и социально-психологических приемов и способов определяют тактику достижения поставленной цели и задач.

Любая модель реформирования должна учитывать современные тренды мировой индустрии, к которым сегодня относится интеллектуализация, постиндустриальные технологии; создание «умных городов»; высокая востребованность специалистов по инженерным и инженерно-экономическим направлениям.

В качестве целевой модели (портрета) идеального выпускника инженерно-экономического профиля подготовки предлагается принять следующую. Это профессионал в области экономики, экономико-математического моделирования, управления и информационных технологий, имеющий опыт участия в реализации научных проектов и представлении результатов на соответствующих конференциях и владеющий иностранным языком. Это личность, обладающая высокими нравственными стандартами, общекультурным уровнем развития и гражданской позицией по ключевым вопросам общественного развития. Этот набор качеств позволяет ему решать трудно формализуемые задачи в области аналитической, организационно-экономической и управленческой деятельности.

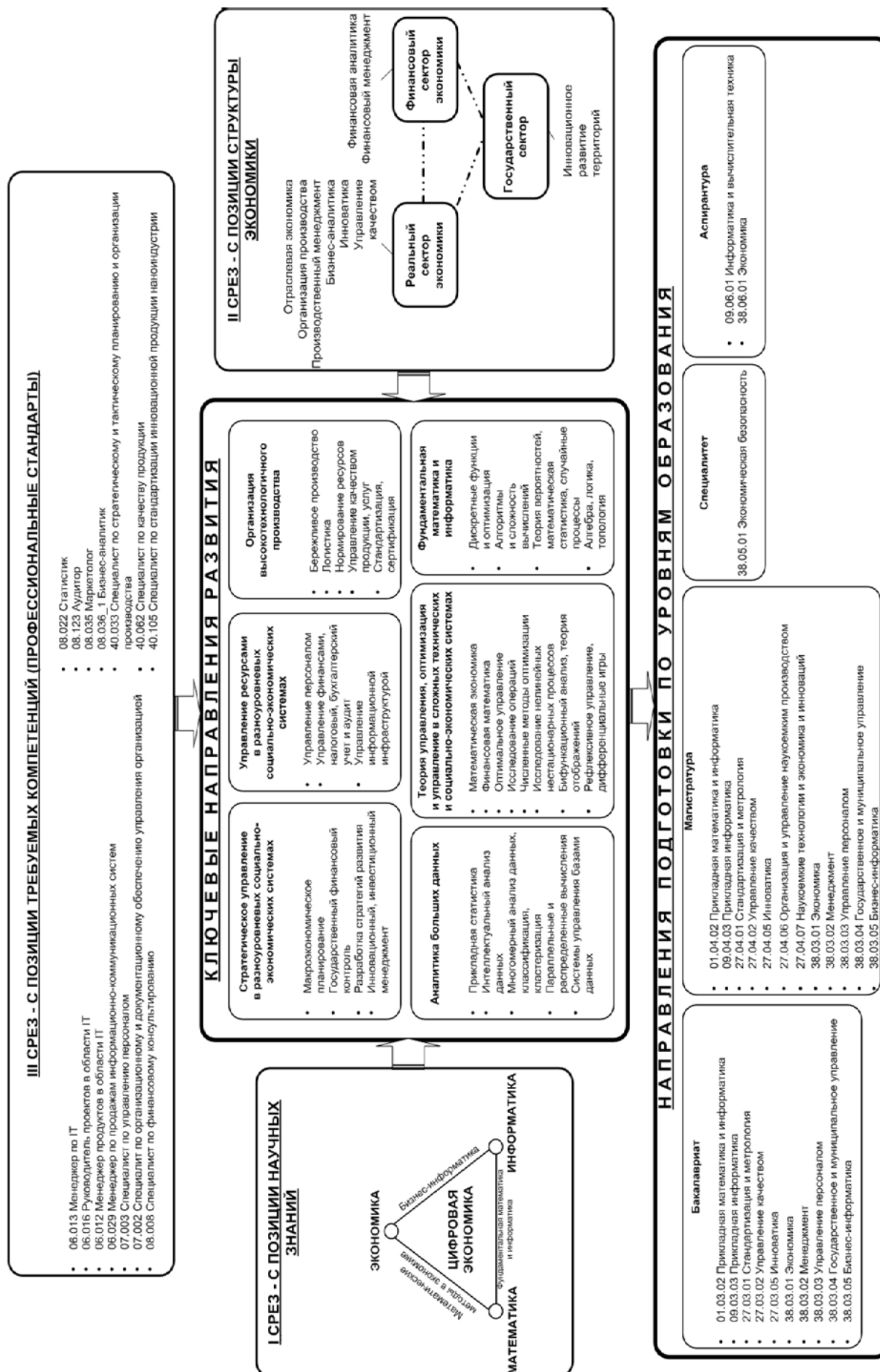


Рис. 3. Концептуальная схема модели развития экономического факультета
Fig. 3. A conceptual model for an economic faculty development

Концепция реформирования экономического факультета должна базироваться на действующем законодательстве в области науки и образования, может быть представлена с позиций рассмотрения ключевых компетенций, научных знаний, структуры экономики, включать перечень основных направлений развития и определять список актуальных образовательных программ разных уровней подготовки. Концептуальная схема модели развития экономического факультета в техническом вузе представлена на рис. 3.

Современные требования определяют необходимость включения в контур экономического факультета как минимум шести направлений, соответствующих трендам мировой науки и индустрии: стратегическое управление разнородными социально-экономическими системами, управление ресурсами в разнородных социально-экономических системах, организация высокотехнологичного производства, аналитика больших данных, теория управления, оптимизация и управление в сложных технических и социально-экономических системах, фундаментальная математика и информатика. Это обеспечит междисциплинарный подход и определит основные направления подготовки по уровням образования, включающие направления бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры из УГСН 01.00.00 Математика и механика, 09.00.00 Информатика и вычислительная техника и 38.00.00 Экономика и управление. В этом случае факультет обеспечит серьезную подготовку специалистов по инженерно-экономическим направлениям.

Согласно модели развития экономического факультета и преобразования его в инженерно-экономический, перечень образовательных программ по уровням образования может быть определен следующими компонентами. Образовательные программы бакалавриата:

1) по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика – «Математические методы в экономике»; «Экономико-математическое моделирование бизнеса»;

2) по направлению 09.03.02 Прикладная информатика – «Прикладная информатика в экономике»;

3) по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология – «Стандартизация и метрология»;

4) по направлению 27.03.02 Управление качеством – «Управление качеством товаров и услуг»;

5) по направлению 27.03.05 Инноватика – «Инновационная экономика», «Управление инновациями»;

6) по направлению 38.03.01 «Экономика» – «Экономика предприятий и организаций», «Налоги и налогообложение», «Финансовая аналитика», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»; «Экономика машиностроительной отрасли», «Экономика энергетической отрасли» (по заказам предприятий);

7) по направлению 38.03.02 Менеджмент – «Менеджмент в промышленной сфере», «Маркетинг в промышленной сфере», «Международный менеджмент и маркетинг», «Логистика и управление цепями поставок»; «Производственный менеджмент»;

8) по направлению 38.03.03 Управление персоналом – «Управление персоналом предприятий и организаций»;

9) по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление – «Государственное и муниципальное управление»;

10) по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика – «Бизнес-аналитика»; «Информационные системы в бизнесе».

Образовательные программы магистратуры:

1) по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика – «Инструментальные и математические методы в экономике высоких технологий»;

2) по направлению 09.04.02 Прикладная информатика – «Проектирование и внедрение информационных систем»; «Корпоративные информационные системы управления в наукоемких отраслях»; «Автоматизированное управление ресурсами в экономике»;

3) по направлению 27.04.01 Стандартизация и метрология – «Стандартизация и метрология»;

4) по направлению 27.04.02 Управление качеством – «Управление качеством рекламной деятельности»;

5) по направлению 27.04.05 Инноватика – «Экономика инноваций и предпринимательство», «Инновационный маркетинг», «Технологическое предпринимательство и развитие инноваций»;

6) по направлению 38.04.01 «Экономика» – «Экономика и управление наукоемкими производствами»;

7) по направлению 38.04.02 Менеджмент – «Системное моделирование и стратегический менеджмент в энергетике» (по заказам предприятий), «Производственный менеджмент»; «Корпоративное управление»;

8) по направлению 38.04.03 Управление персоналом – «Управление социальными процессами»;

9) по направлению 38.04.04 Государственное и муниципальное управление –



«Государственное управление и инновационное развитие территорий»;

10) по направлению 38.04.05 Бизнес-информатика – «Бизнес-информатика в высокотехнологичных отраслях экономики»;

Образовательные программы специалитета и аспирантуры:

1) по направлению 38.05.01 Экономическая безопасность – «Управление экономической безопасностью предприятий и организаций»;

2) по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника – «Управление в социальных и экономических системах», «Системный анализ, управление и обработка информации»;

3) по направлению 38.06.01 – «Математические и инструментальные методы в экономике», «Организация производства (промышленность)», «Экономика и управление народным хозяйством».

Анализ проектов ФГОС ВО (3++)¹¹ по УГСН 270000 Управление в технических системах показал, что практически все направления подготовки бакалавров содержат организационно-управленческую деятельность как тип профессиональной деятельности. Кроме того, например, по направлению «Инноватика» установлены универсальные (то есть обязательные) компетенции экономической и управленческой направленности как разработка и реализация проектов (УК-2), командная работа и лидерство (УК-3), коммуникация (УК-4), а также общепрофессиональные компетенции формулировка и анализ задач управления (ОПК-1,2), оценка эффективности результатов деятельности (ОПК-4), обоснование технического решения (ОПК-5). Обращаясь к необходимости формирования профессиональных компетенций, опираясь на профессиональные стандарты и взяв в качестве иллюстрации ПС-40.034 «Специалист по проектному управлению в области разработки и постановки производства полупроводниковых приборов и систем с использованием нанотехнологий» можно заметить, что в рамках трудовой функции шестого квалификационного уровня «Проработка и планирование проекта разработки и постановки производства полупроводниковых приборов и систем с использованием нанотехнологий» большинство трудовых действий, необходимых учений и знаний находятся в сфере управленческой и социально-экономической наук («календарное планирование работ проекта», «планирование поставок для нужд проекта», «знать основы маркетинга и менеджмента органи-

зации», «знать стандарты в области управления проектами»). Анализ оставшихся трудовых функций (всего их 4 по шестому квалификационному уровню) убедительно показывает, что не менее 40 % всех трудовых действий, знаний и умений требует качественной экономической и организационно-управленческой подготовки будущих бакалавров по направлению «Инноватика».

Заключение и выводы

На основании статистического и экспертного анализа эмпирического материала – статистических данных, характеризующих труд и занятость в России, данных опросов и анкетирования, аналитических данных рейтинговых агентств – был выявлен ряд несоответствий. Во-первых, показано существование квалификационных разрывов между предоставляемыми вузами профессиональными компетенциями и компетенциями, требуемыми со стороны работодателей. Во-вторых, доказана несогласованность интересов государства, работодателей, образовательных организаций и студентов, являющихся основными субъектами рынка труда. В-третьих, продемонстрирован наблюдающийся рост потребности в высококвалифицированных специалистах в области экономики и управления, обеспечивающих качество человеческого капитала. Все это обосновывает наличие совокупности нерешенных проблем в области кадрового, структурного, программного характера при функционировании экономических факультетов. Это, в свою очередь, обуславливает необходимость стремительного реформирования экономических факультетов в технических вузах в соответствии с современными запросами экономики и общества.

Анализ сформулированных проблем и задач, а также синтез необходимых решений проводился на основе применения методов системного анализа, методов теории управления, методов статистической обработки данных. Разработана модель реформирования и развития экономических факультетов в технических вузах на базе принципов междисциплинарности, универсальности и практической направленности с учетом современных требований цифровизации экономики, а также государственных образовательных и профессиональных стандартов.

Предложенная модель реформирования учитывает современные тренды мировой индустрии – цифровизация, интеллектуализация, постиндустриальные технологии, а также нацелена на подготовку востребованных в современных

¹¹ <http://bse.sci-lib.com/article054724.html>

условиях специалистов по инженерным, инженерно-экономическим и экономическим направлениям. Обязательными базовыми направлениями развития нового факультета должны стать: стратегическое управление разноразмерными социально-экономическими системами, управление ресурсами в разноразмерных социально-экономических системах, организация высокотехнологичного производства, аналитика больших данных, теория управления, оптимизация и управление в сложных технических и социально-экономических системах, фундаментальная математика и информатика.

Практической значимостью разработанной модели являются результаты ее внедрения в деятельность технического вуза, которые позволяют усилить качество образования в области экономики и управления, повысить эффективность образовательной и научно-исследовательской деятельности в вузе.

Список литературы

1. Ануфриева Ю. В. Профессиональная подготовка студентов экономического профиля в условиях модернизации высшего образования // Мир науки, культуры, образования. 2018. № 1 (68). С. 175–177.
2. Дадалко В. А., Соловкина Е. Д. Компетенции для цифровой экономики и трансформация образовательной системы в условиях VI экономического уклада // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. № 5 (362). С. 913–926.
3. Manuelli R. E., Seshadri A. Human Capital and the Wealth of Nations, *American Economic Review*, 2014, no. 104 (9), pp. 2736–2762.
4. Tarhan B. A., Samani M. O., Samani H. Modernization, globalization, Turkish Higher Education and Academics with a Perspective on the Problem of Identity, Quality and Quantity, 2017, vol. 17, pp. 1–13.
5. Pruel N., Tarando E., Ovsiannikov V., Mishalchenko Y., Malinina T., Borisov A. Economic priorities of Russian State University Education in the Light of the Bologna Process, *Journal of Applied Economic Science*, 2017, vol. 12, no. 8, pp. 2429–2441.
6. Zhu T.-T., Peng H.-R., Zhang Y.-J. The Influence of Higher Education Development on Economic Growth: Evidence from Central China, *Higher Education Policy*, 2018, vol. 31, no. 2, pp. 139–157.
7. Karpova N. K., Uvarovskiy A. P., Mareev V. I., Petrovac N. P., Borzilov Y. P. Methodological Features of Educational System Modernization in the Context of the «Economy of Knowledge», *International Journal of Environmental & Science Education*, 2016, vol. 11, no. 18, pp. 11227–11237.
8. McGowan A., Andrews D. Labour Market Mismatch and Labour Productivity: Evidence from PIAAC Data, *OECD Economics Department Working Papers*, 2015, no. 1209, available at: <http://dx.doi.org/10.1787/5js1pzx1r2kb-en> (accessed: 22.10.2018).
9. Deming D. The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market, *NBER Working Paper*, 2015, no. 21473.
10. Skills for a Digital World: Report of OECD, 2016, available at: <https://www.oecd.org/els/emp/Skills-for-a-Digital-World.pdf> (accessed: 22.10.2018).
11. Белова О. В. Профессионально-общественная аккредитация – новая надежда // Образовательные технологии. 2015. № 1. С. 47–58.
12. Шейнбаум В. С. Задачи высшей школы в становлении и развитии системы независимой оценки инженерных квалификаций применительно к ТЭК // Инженерное образование. 2018. № 23. С. 10–21.
13. Труд и занятость в России. 2017: Стат.сб. М.: Росстат, 2017. 261 с.
14. Исследования от HeadHunter. [Электронный ресурс]. URL: <https://hh.ru/article/research> (дата обращения: 20.10.2018).
15. Рейтинги профессий. [Электронный ресурс]. URL: <https://moeobrazovanie.ru> (дата обращения: 20.10.2018).
16. Атлас новых профессий. М.: Сколково, 2014. 168 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/>
17. SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf (дата обращения: 26.10.2018).
18. Россия 2025: от кадров к талантам. Доклад BCG. Москва, 2017. 70 с.
19. Килина А. А., Тукова Е. А. Перспективы развития экономического факультета в технических вузах // Педагогический опыт: теория, методика, практика. 2016. № 4. С. 95–97.
20. Долженко Р. А. Анализ рынка труда в сегменте «управление персоналом» // ЭКО. 2018. № 48 (8). С. 161–179.
21. Сенашенко В. С., Макарова А. А. Образовательная гибридизация как инструмент модернизации системы высшего образования // *Alma mater* (Вестник высшей школы). 2017. № 1. С. 11–15.
22. Kim T., Cho J. Y., Lee B. G. Evolution to Smart Learning in Public Education: a Case Study of Korean Public Education, Open and Social Technologies for Networked Learning, 2013.
23. Putilov A. V., Bugaenko M. V., Timokhin D. V. Revisiting the Modernization of the Educational Process IT Component in Russia on the Basis of the Model of «Economic Cross», *AIP Conference Proceedings*, 2017, vol. 1797, DOI: 10.1063/1.4972434.
24. Попова Е. П. Организационное развитие вузов и снижение эффективности организационной деятельности // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 7, Филос. 2015. № 3 (29). С. 162–167.
25. Стратегии развития российских вузов: ответы на новые вызовы / под науч. ред. Н. Л. Титовой. М.: МАКС Пресс, 2008. 668 с.
26. Шендерова С. В. Реформа высшего образования и условия преподавания экономических дисциплин. [Электронный ресурс]. URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/615/646/1219/Shenderova.pdf> (дата обращения: 22.10.2018).
27. Родионова Л. И. Проблемы качества образования в условиях диссипативности образовательного простран-



ства // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 594. С. 172–176.

28. Шастина А. Е. Потребность современного инженера в развитии организационно-управленческих компетенций // Теория и практика общественного развития. 2013. № 6.

29. Чигиринская И. В. Новые аспекты технического образования: экономическая компетентность инженера // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2008. № 6. С. 76–79.

30. Альшуллер Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ-теорию решения изобретательских задач. М.: Альпина Паблишерз, 2010.

31. Лихолетов В. В., Годлевская Е. В. О системно-философском и инструментальном базисе элитной подготовки будущих инженеров // Инженерное образование. 2018. № 23. С. 45–54.

32. Блинов А. М., Овчинникова Е. Н., Быкова О. Г. Инженерная этика выпускников технических вузов // Инженерное образование. 2018. № 23. С. 169–175.

33. Яковлева Т. А. Востребованность организационно-экономических компетенций инженеров // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. 2016. № III-2 (27). С. 95–98.

34. Кочетков Г., Сулян В. Роль университетов в формировании инновационной экономики регионов (опыт США и уроки для России). // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2010. № 1. С. 68–77.

35. Орлова Е. В. Механизмы принятия решений в многоагентных экономических системах: системно-синергетический подход: монография. Уфа: УГАТУ, 2016. 187 с.

36. Орлова Е. В. Методы, модели и алгоритмы управления многоагентными экономическими системами на принципах согласованности интересов: монография. Уфа: УГАТУ, 2016. 240 с.

References

1. Anufrieva Y. V. Professional'naya podgotovka studentov ekonomicheskogo profilya v usloviyakh modernizatsii vysshego obrazovaniya [Professional training of students of economic profile in the context of modernization of higher education]. *World of Science, Culture, Education*. 2018. no. 1 (68), pp. 175–177. (In Russ.).

2. Dadalko V. A., Solovkina E. D. Kompetentsii dlya tsifrovoy ekonomiki i transformatsiya obrazovatel'noy sistemy v usloviyakh VI ekonomicheskogo uklada [Competences for the digital economy and the transformation of the educational system in the conditions of the VI economic structure]. *National Interests: Priorities and Security*, 2018, no. 5 (362), pp. 913–926. (In Russ.).

3. Manuelli R. E., Seshadri A., American Economic Review, 2014, no. 104 (9), pp. 2736–2762.

4. Tarhan B. A., Samani M. O., Samani H. Modernization, Nationalization, Globalization, 2017, vol. 17, pp. 1–13.

5. Pruel N., Tarando E., Ovsiannikov V., Mishalchenko Y., Malinina T. B., 2017, 2017, vol. 12, no. 8, pp. 2429–2441.

6. Zhu T.–T., Peng H.–R., Zhang Y.–J. The Evolution from Central China, 2018, Higher Education Policy, vol. 31, no. 2, pp. 139–157.

7. Karpova N. K., Lvovskyb A. R., Mareev V. I., Petrovac N. P., Borzilovc Y. P. Methodological Features of the Educational System Modernization of the Economy of Knowledge, *International Journal of Environmental & Science Education*, 2016, vol. 11, no. 18, pp. 11227–11137.

8. McGowan A., Andrews D. Labor Market Mismatch and Labor Productivity: Evidence from PIAAC Data, OECD Economics Department Working Papers, 2015, no. 1209, available at: <http://dx.doi.org/10.1787/5jslpzxl2kb-en> (accessed: 10/22/2018).

9. Deming D. Skills in the Labor Market, NBER Working Paper, 2015, no. 21473.

10. Skills for a Digital World: Report of OECD, 2016, available at: <https://www.oecd.org/els/emp/Skills-for-a-Digital-World.pdf> (accessed: 10/22/2018).

11. Belova O. V. Professional'no-obshchestvennaya akkreditatsiya – novaya nadezhda [Professional and public accreditation – new hope]. *Educational technologies*, 2015, no. 1, pp. 47–58. (In Russ.).

12. Sheinbaum V. S. Zadachi vysshey shkoly v stanovlenii i razvitii sistemy nezavisimoy otsenki inzhenernykh kvalifikatsiy primenitel'no k TEK [The tasks of the higher school in the formation and development of the system of independent assessment of engineering qualifications in relation to the fuel and energy complex]. *Engineering Education*, 2018, no. 23, pp. 10–21. (In Russ.).

13. Trud i zanyatost' v Rossii [Labor and employment in Russia], Moscow, Rosstat, 2017, 261 p. (In Russ.).

14. Issledovaniya ot HeadHunter [Research from HeadHunter], available at: <https://hh.ru/article/research> (accessed: 20.10.2018).

15. Reytingi professiy [Professions Ratings], available at: <https://moeobrazovanie.ru> (accessed: 20.10.2018). (In Russ.).

16. Atlas novykh professiy [Atlas of new professions], Moscow, Skolkovo, 2014. 168 p, available at: http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf (accessed: 26.10.2018). (In Russ.).

17. Rossiya 2025: ot kadrov k talantam [Russia 2025: from cadres to talents], Moscow, BCG report, 2017, 70 p. (In Russ.).

18. Kilina A. A., Tukova E. A. Perspektivy razvitiya ekonomicheskogo fakul'teta v tekhnicheskikh vuzakh [Prospects for the development of the economic faculty in technical universities]. *Pedagogical Experience: Theory, Methodology, Practice*, 2016, no. 4, pp. 95–97. (In Russ.).

19. Dolzhenko R. A. Analiz rynka truda v segmente «upravleniye personalom» [Analysis of the labor market in the segment «personnel management»]. *EKO*, 2018. no. 48 (8), pp. 161–179. (In Russ.).

20. Senashenko V. S., Makarova A. A. Obrazovatel'naya gibrizatsiya kak instrument modernizatsii sistemy vysshego obrazovaniya [Educational hybridization as a tool for the modernization of higher education]. *Alma Mater (Bulletin of Higher Education)*, 2017, no. 1, pp. 11–15. (In Russ.).

21. Kim T., Cho J. Y., Lee B. G. Evolution to Smart Learning in Public Education: a Case Study of Korean Public Education, Open and Social Technologies for Networked Learning, 2013.

22. Putilov A. V., Bugaenko M. V., Timokhin D. V. The AIP Conference Proceedings, 2017, vol. 1797, DOI: 10.1063/1.4972434.

23. Popova E. P. Organizatsionnoye razvitiye vuzov i snizheniye effektivnosti organizatsionnoy deyatel'nosti [Organizational development of universities and reduced efficiency of organizational activity]. *Vestn. Volgogr. State University, Ser. 7, Philos.*, 2015, no. 3 (29), pp. 162–167. (In Russ.).

24. Strategies for the development of Russian universities: answers to new challenges / under scientific. ed. N. L. Titova. M.: MAKSS Press, 2008. 668 p. (In Russ.).

25. Shenderova S. V. Reforma vysshego obrazovaniya i usloviya prepodavaniya ekonomicheskikh distsiplin [The reform of higher education and the conditions of teaching economic disciplines], available at: <http://ecsocman.hse.ru/data/615/646/1219/Shenderova.pdf> (accessed: 22.10.2018). (In Russ.).

26. Rodionova L. I. Problemy kachestva obrazovaniya v usloviyakh dissipativnosti obrazovatel'nogo prostranstva [Problems of quality of education in the conditions of dissipativeness of the educational space]. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2018, no. 59–4, pp. 172–176. (In Russ.).

27. Shastina A. E. Potrebnost' sovremennogo inzhenera v razvitiy organizatsionno-upravlencheskikh kompetentsiy [The need of a modern engineer in the development of organizational and managerial competencies]. *Theory and Practice of Social Development*, 2013, no. 6. (In Russ.).

28. Chigirinskaya I. V. Novyye aspekty tekhnicheskogo obrazovaniya: ekonomicheskaya kompetentnost' inzhenera [New aspects of technical education: economic competence of an engineer]. *News of the Volgograd State Pedagogical University*, 2008, no. 6, pp. 76–79. (In Russ.).

29. Alshuller G. Nayti ideyu: Vvedeniye v TRIZ-teoriyu resheniya izobretatel'skikh zadach [Finding an Idea: Introduction to TRIZ-Theory for Inventive Problem Solving], Moscow, Alpina Publishers, 2010. (In Russ.).

30. Likholetov V. V., Godlevskaya E. V. O sistemno-filosofskom i instrumental'nom baze elitnoy podgotovki budushchikh inzhenerov [On the system-philosophical and instrumental basis of the elite training of future engineers]. *Engineering Education*, 2018, no. 23, pp. 45–54. (In Russ.).

31. Blinov A. M., Ovchinnikova E. N., Bykova O. G. Inzhenernaya etika vypusnikov tekhnicheskikh vuzov [Engineering ethics of graduates of technical universities]. *Engineering education*, 2018, no. 23, pp. 169–175. (In Russ.).

32. Yakovleva T. A. Vostrebovannost' organizatsionno-ekonomicheskikh kompetentsiy inzhenerov [The demand for organizational and economic competence of engineers]. *Scientific notes of Komsomolsk-on-Amur State Technical University*, 2016, no III-2 (27), pp. 95–98. (In Russ.).

33. Kochetkov G., Supyan V. Rol' universitetov v formirovaniy innovatsionnoy ekonomiki regionov (opyt SSHA i uroki dlya Rossii) [The role of universities in shaping the regional innovation economy (US experience and lessons for Russia)]. *MIR (Modernization. Innovations. Development)*, 2010, no. 1, pp. 68–77. (In Russ.).

34. Orlova E. V. Mekhanizmy prinyatiya resheniy v mnogoagentnykh ekonomicheskikh sistemakh: sistemno-sinergicheskii podkhod [Decision making mechanisms in multi-agent economic systems: a system-synergetic approach], Ufa, USATU, 2016, 187 p. (In Russ.).

35. Orlova E. V. Metody, modeli i algoritmy upravleniya mnogoagentnymi ekonomicheskimi sistemami na printsipakh soglasovannosti interesov [Methods, models and control algorithms for multi-agent economic systems based on the principles of interests coherence], Ufa, USATU, 2016, 240 p. (In Russ.).

Информация об авторе / Information about the author:

Орлова Екатерина Владимировна – кандидат технических наук, доцент, доцент Уфимского государственного авиационного технического университета; ekorl@mail.ru.

Ekaterina V. Orlova – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor, Ufa State Aviation Technical University; ekorl@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-6535-6727.

